

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-323415

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 4 1 J	2/045		B 4 1 J	3/04	1 0 3 A
	2/055				1 0 2 Z
	2/175				

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-165302

(22) 出願日 平成8年(1996)6月5日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 ▲ひわ▼田 周平

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

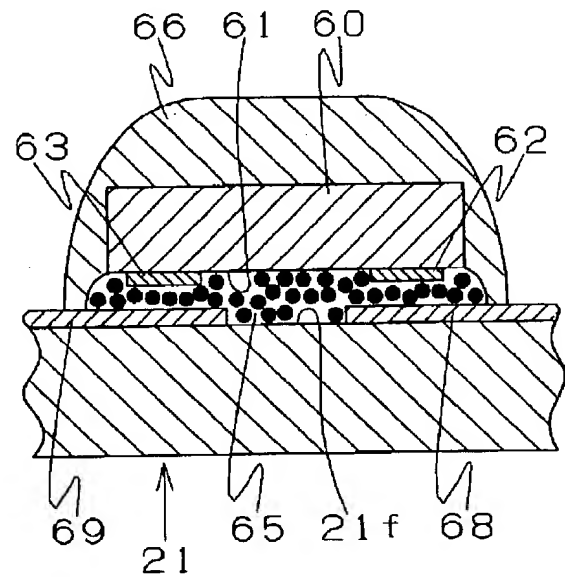
(74) 代理人 弁理士 田下 明人 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 ドライバICチップの放熱効率を高めることができるインクジェット記録装置を実現する。

【解決手段】 ドライバICチップ60の下面61とヘッド21の側面21fとの間には、異方性導電材料65が介在されており、その異方性導電材料65によりドライバICチップ60は、ヘッド21の側面21fに密着固定されている。また、その異方性導電材料65によりチップ電極62、63とヘッド電極68、69とが電気的に接続されている。これにより、ドライバICチップ60に発生した熱は、異方性導電材料65を介してヘッド21の側面21fに伝熱され、さらにヘッド21内のインクに伝熱される。つまり、ドライバICチップ60をインクにより強制水冷することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電素子に駆動電圧を印加することにより圧電素子を変位させ、その変位を利用してノズルよりインク液滴を選択的に吐出して被印刷媒体に印刷を行うインクジェットヘッドと、前記駆動電圧を前記圧電素子に印加する駆動回路を有するICチップとが備えられたインクジェット記録装置において、

前記ICチップの一面には前記駆動回路と電気的に接続されたチップ電極が形成されており、

前記インクジェットヘッドの一面には、前記圧電素子に電気的に接続されたヘッド電極が形成されており、

前記ICチップは、その一面を前記インクジェットヘッドの一面と対向させて設けられているとともに、前記ICチップの一面と前記インクジェットヘッドの一面の間には、異方性導電材料が介在されており、前記チップ電極およびヘッド電極は、前記異方性導電材料により電気的に接続されてなることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記インクジェットヘッドには、インクを収容するインク収容部材が形成されており、前記ICチップは、そのインク収容部材上に設けられてなることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記インクジェットヘッドには、前記圧電素子からなる壁で仕切られた複数のインク室が形成されており、

前記インクジェットヘッドの一面は、前記壁の内面と直交する面であることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧電素子の変位を利用してノズルからインク液滴を吐出して被印刷媒体に印刷を行うインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のインクジェット記録装置に備えられたインクジェットヘッドを図11に示す。図11に示すように、インクジェットヘッド80の両側面には、インクジェットヘッド80を構成する複数の圧電素子に接続された複数の電極（以下、ヘッド電極と略称する）82が設けられており、これら各電極82には、フレキシブルプリント基盤（以下、FPCと略称する）84がそれぞれ電気的に接続されている。このFPC84には、ドライバICチップ86が搭載されたドライバICチップ搭載基盤（以下、COBと略称する）88が電気的に接続されており、上記ドライバICチップ86は、電極90により図示しない制御回路と電気的に接続されている。

【0003】そして、ドライバICチップ86は、上記制御回路から出力される制御信号を入力したタイミング

で駆動信号を各圧電素子へ出力し、その圧電素子の変位によりインク室内のインクが加圧されてノズル81からインク液滴が吐出され、被印刷媒体に印刷が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記印刷は、多くの圧電素子を短いインターバルで同時に駆動させてノズル81からインク液滴を吐出させて行うものであり、ドライバICチップ86には、損失電力が発生するため、ドライバICチップ86が短時間で高温となる。しかし、上記従来のものでは、ドライバICチップ86は、COB88に搭載されており、ドライバICチップ86の放熱は、外気との接触による自然冷却により行っているため、十分な放熱効果が得られないことから、過熱により、ドライバICチップ86を破損するおそれがあるという問題がある。特に、最近のインクジェット記録装置では、印刷の高解像度化が進んでおり、同時駆動されるノズルの数や、駆動のインターバルが短くなっていることから、より一層大きい駆動電圧がドライバICチップに集中してドライバICチップが高温になるため、いかにドライバICチップの放熱効率を高めることができるかが課題となっている。

【0005】そこで、本発明は、ドライバICチップの放熱効率を高めることができるインクジェット記録装置を実現することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、圧電素子に駆動電圧を印加することにより圧電素子を変位させ、その変位を利用してノズルよりインク液滴を選択的に吐出して被印刷媒体に印刷を行うインクジェットヘッドと、前記駆動電圧を前記圧電素子に印加する駆動回路を有するICチップとが備えられたインクジェット記録装置において、前記ICチップの一面には前記駆動回路と電気的に接続されたチップ電極が形成されており、前記インクジェットヘッドの一面には、前記圧電素子に電気的に接続されたヘッド電極が形成されており、前記ICチップは、その一面を前記インクジェットヘッドの一面と対向させて設けられているとともに、前記ICチップの一面と前記インクジェットヘッドの一面の間には、異方性導電材料が介在されており、前記チップ電極およびヘッド電極は、前記異方性導電材料により電気的に接続されてなるという技術的手段を採用する。

【0007】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェットヘッドには、インクを収容するインク収容部材が形成されており、前記ICチップは、そのインク収容部材上に設けられてなるという技術的手段を採用する。

【0008】請求項3に記載の発明では、請求項1または2に記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェットヘッドには、前記圧電素子からなる壁で仕

切られた複数のインク室が形成されており、前記インクジェットヘッドの一の面は、前記壁の内面と直交する面であるという技術的手段を採用する。

【0009】

【作用】請求項1に記載の発明では、上記ICチップは、上記駆動回路と電氣的に接続されたチップ電極が形成された一の面を、上記圧電素子に電氣的に接続されたヘッド電極が形成され上記インクジェットヘッドの一の面と対向させて設けられているとともに、上記ICチップの一の面と上記インクジェットヘッドの一の面との間には、異方性導電材料が介在されており、上記チップ電極およびヘッド電極は、上記異方性導電材料により電氣的に接続されてなるという技術的手段を採用する。したがって、上記ICチップに発生した熱を上記異方性導電材料を介して上記インクジェットヘッドに伝熱させることにより、放熱することができる。つまり、インクジェットヘッドの内部には、インクが収容されており、このインクによりICチップに発生した熱を奪うことができるため、外気により自然冷却を行うものよりも放熱効率を高めることができる。

【0010】特に、請求項2に記載の発明では、上記インクジェットヘッドには、インクを収容するインク収容部材が形成されており、上記ICチップは、そのインク収容部材上に設けられてなるため、ICチップに発生した熱を上記異方性導電材料を介して上記インク収容部材に収容されたインクにより奪うことができる。つまり、ICチップをインクの収容された部分に設けることにより、より一層効率的に放熱を行うことができる。

【0011】また、請求項3に記載の発明では、上記インクジェットヘッドには、上記圧電素子からなる壁で仕切られた複数のインク室が形成されており、上記インクジェットヘッドの一の面は、上記壁の内面と直交する面であるという技術的手段を採用する。つまり、上記ICチップを上記インクジェットヘッドに設けるときに、ICチップからインクジェットヘッドの取付面に対して押し付ける力が作用するが、その取付面は、上記壁の内面と直交する面であり、その内面に沿って作用する力に対する強度が高いため、上記押し付ける力により、上記インク室に歪みが発生するのを防止することができる。

【0012】なお、上記異方性導電材料とは、電気の伝導度が、方向によって異なっており、ある方向に力を加えると、電気の伝導度が大きくなる性質の材料をいう。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態のインクジェット記録装置について図を参照して説明する。図1は、本実施形態のインクジェット記録装置の主要構造を示す説明図であり、図2は、その制御系を示すブロック図である。なお、以下に述べる実施形態では、インクジェット記録装置の代表として、カラー印刷を行うカラーインクジェットプリンタ（以下、プリンタと略称す

る）を代表に説明する。

【0014】図1に示すように、プリンタ10には、被印刷媒体である印刷用紙11が装填されるプラテン12が備えられており、このプラテン12は、LFモータ（紙送りモータ）58に接続された紙送り機構81より回転される（図2参照）。プラテン12に対向する位置には、インクジェットヘッド20が設けられており、このインクジェットヘッド20には、インクジェットヘッド20へインクを供給するインクカートリッジ25が設けられている。インクジェットヘッド20およびインクカートリッジ25は、キャリアッジ21に搭載されており、このキャリアッジ21の前方下部には、プリンタ10の幅方向に取付けられたガイド軸14が摺動可能に挿通されている。

【0015】さらに、キャリアッジ21は、CRモータ（キャリアッジ移動用モータ）18のプーリ19に掛けられた無端ベルト30が連結されている。つまり、インクジェットヘッド20は、CRモータ18の回転により、ガイド軸14上をプラテン12に対向して往復動する。なお、LFモータ58にはステップモータが、CRモータ18にはPWM制御により回転速度が制御されるDCモータが用いられる。また、上記インクジェットヘッド20、LFモータ58およびCRモータ18は、電源40（図2参照）から供給される電源により駆動される。

【0016】ガイド軸14に沿ったその下方には、リニア型のタイミングスリット16が設けられており、キャリアッジ21の前面下部には、上記タイミングスリット16に印されたスリットの間隔を読み取ってキャリアッジ21の位置に対応したパルス信号を出力するセンサ素子（図示省略）が設けられている。これら、タイミングスリット16およびセンサ素子により、エンコーダ54が構成される（図2参照）。

【0017】また、本プリンタ10には、気泡を含んだ不良インクをインク吸収体（図示省略）に定期的に吐出して良好な印刷状態を保つフラッシング機能が備えられている。さらに、本プリンタ10には、ノズルに詰まった乾燥インクや異物などを定期的に吸引してインクの吐出状態を良好に保つパーキング機構34が備えられており、インクジェットヘッド20の移動方向左側には、パーキングを行うヘッドに蓋をする吸引キャップ34aが設けられている。

【0018】また、本プリンタ10には、インクジェットヘッド20が一定時間以上使用されない場合に各ヘッド22ないし25のノズル形成面に吸引キャップ34aによって蓋をするキャッピング機構35（図2参照）が備えられている。さらに、本プリンタ10には、インクジェットヘッド20のノズル形成面に付着したインクを払拭して清掃するワイピング機構33（図2参照）が備えられており、ワイパ部材33aが吸引キャップ34aの右側に設けられている（図1参照）。

5

【0019】次に、上記プリンタの制御系の主要構成について図2を参照して説明する。プリンタ10には、後述する各種演算処理を行うCPU50が備えられている。このCPU50には、ホストコンピュータ51から出力される印刷データなどの信号を受信するためのインターフェース52、ヘッド駆動回路62の制御を行う制御回路70が接続されている。また、インクジェットヘッド20を駆動させて印刷を行う印刷プログラムなどの記憶されたROM53およびRAM54、エンコーダ55から出力されるエンコーダ信号を入力してキャリッジ21の位置の演算などを行うゲートアレイ56が接続されている。

【0020】CPU50は、ホストコンピュータ51からインターフェース52を介して受信された印刷データをRAM54の所定の領域に格納するとともに、予め上記ROM53に記憶している印刷プログラムにしたがって、LFモータ58、CRモータ18およびインクジェットヘッド20を駆動するための各種制御信号を出力する。そして、上記制御信号のうち、LFモータ58を駆動するためのLFモータ駆動制御信号は、LF駆動回路57に50 入力され、このLF駆動回路57から出力されるLFモータ駆動信号に従ってLFモータ58が駆動される。つまり、このLFモータ58の駆動により、印刷用紙11の縦方向への紙送りが行われる。

【0021】また、上記ワイピング機構33、パーズ機構34およびキャッピング機構35は、それぞれ切替機構80を介してLFモータ58によって駆動される。さらに、上記制御信号のうち、CRモータ18を駆動するためのCRモータ駆動制御信号は、CR駆動回路59に50 入力され、このCR駆動回路59から出力されるCRモータ駆動信号に従ってCRモータ18が駆動される。このCRモータ18の駆動により、キャリッジ21が往復動され、このキャリッジ21の位置は、エンコーダ55によって検出される。

【0022】そして、そのエンコーダ55から出力されたエンコーダ信号は、ゲートアレイ56に50 入力され、ゲートアレイ56は、入力されたエンコーダ信号に基づいて、キャリッジ21の速度データ信号、キャリッジ21の位置制御用パルス（基準パルス）、インクジェットヘッド20を駆動するための印刷タイミングパルスなどを発生する。

【0023】また、CPU50は、ゲートアレイ56から出力された速度データ（エンコーダ信号の各エッジ間の時間間隔値）を入力してキャリッジ21の速度制御に必要なPWM信号（CRモータ18の駆動信号のパルス幅）の演算を行う。また、位置制御用パルス（基準パルス）を入力してキャリッジ21の現在位置の演算を行う。さらに、CPU50は、印刷方向が逆転した場合に印刷位置を一致させるためのディレイカウント値や印刷スタート信号の許可などを行うデータをゲートアレイ5

6

6内のレジスタに書き込むなどの制御動作を行う。

【0024】またさらに、CPU50は、LFモータ58の駆動信号たるパルス信号をカウントして、LFモータ58および紙送り機構81により実行される、印刷用紙送り量のカウント、パーズ機構34またはキャッピング機構35を駆動するカムの回転量のカウントなどを行う。また、キャッピング機構35には、キャリッジ21がキャッピングポジション（ホームポジション）に復帰していることを検出するHP（ホームポジション）センサ82が、紙送り機構81には、印刷用紙11の挿入、または、排出を検出するPE（ペーパーエンプティ）センサ83がそれぞれ設けられている。

【0025】次に、インクジェットヘッド20の構成について図3を参照して説明する。図3は、インクジェットヘッド20をインク液滴27を吐出するノズル28の形成されたノズルプレート29から見た分解斜視説明図である。図3に示すように、インクジェットヘッド20は、ブラックのインクを吐出するブラック用ヘッド21と、イエローのインクを吐出するイエロー用ヘッド22と、シヤンのインクを吐出するシヤン用ヘッド23と、マゼンタのインクを吐出するマゼンタ用ヘッド24とから構成されている。また、インクジェットヘッド20に設けられたインクカートリッジ25（図1参照）は、図示しないが、上記各色のヘッド専用のインクカートリッジに分かれて構成されている。なお、図3は、説明の都合上、各色のヘッドは、互いに間隔を置いて描かれているが、実際には、各色のヘッドは、一体形成されている。

【0026】次に、インクジェットヘッド20の内部構造について図4を参照して説明する。なお、各色のヘッド21ないし24は、同じ内部構造であるため、ここでは、ブラック用ヘッド（以下、ヘッドと略称する）21の内部構造を代表に説明する。図4は、ヘッド21の内部構造を吐出面29の正面から見た縦断面の一部を示す縦断面部分説明図である。図4に示すように、ヘッド21には平板形状のカバープレート21aが設けられており、このカバープレート21aに相対向して平板形状の圧電セラミックスプレート21bが設けられている。

【0027】それら両プレート21a、21b間には、それら両プレート21a、21bと直交して複数の圧電素子21cが、等間隔を置いて形成されており、複数のインク室21dが形成されている。また、各圧電素子21cの上下面には、膜状の電極21e、21eが形成されている。そして、それら両電極21e、21eにドライバICチップ60（図5参照）から出力された駆動電圧が印加されると、圧電素子21cは、圧電厚みすべり効果により、インク室21dの内側に急速に変形（変位）する。続いて、その変形により、インク室21dの容積が減少してインク圧力が急速に増大し、圧力波が発生して、インク室21dに連通するノズル28（図3参

照)から印刷用紙11に向けてインク液滴27が吐出され、印刷が行われる。なお、上記カバープレート21a、圧セラミックスプレート21b、圧電素子21cおよびノズルプレート29が、本発明のインク収容部材に相当する。

【0028】次に、インクジェットヘッド20と、このインクジェットヘッド20を駆動するドライバICチップ(以下、ICチップと略称する)との取付構造について図5ないし図8を参照して説明する。なお、インクジェットヘッドとICチップとの取付構造は、インクジェットヘッド21ないし24において同じであるため、ここではヘッド21を代表に説明する。図5は、ヘッド21をノズルプレート29と反対の側から見た外観斜視説明図、図6は、図5をヘッド21の底面側から見た断面説明図、図7は、図6の部分拡大説明図である。

【0029】図5および図6に示すように、ヘッド21の側面21fには、ヘッド駆動回路62(図2参照)が内蔵されたICチップ60が一体的に取付けられており、このICチップ60の下面61には、入力側のチップ電極62および出力側のチップ電極63が形成されており、ヘッド21の側面21fには、入力側のヘッド電極68および出力側のヘッド電極69とが形成されている。入力側のヘッド電極68は、制御回路70(図2参照)と電極76により電気的に接続されたFPC72が電気的に接続されており、出力側のヘッド電極69は、各圧電素子21c(図4参照)と電気的に接続されている。

【0030】図7に示すように、ICチップ60の下面61とヘッド21の側面21fとの間には、異方性導電材料65が充填されており、その異方性導電材料65により、ICチップ60は、ヘッド21の側面21fに密着固定されている。また、その異方性材料により、チップ電極62とヘッド電極68は、電気的に接続されている。つまり、ICチップ60は、異方性導電材料65によりFPC72および各圧電素子21cと電気的に接続されている。また、ICチップ60の表面は、ボッティング材(シーリング材)66によって覆われており、これにより、遮光、湿気の浸入防止および外部からの応力やヘッド21とICチップ60との熱膨張差による応力に対する強度の確保などが施されている。

【0031】なお、本実施形態では、上記異方性導電材料65としては、エポキシ樹脂製接着剤の中にニッケルや銀などの導体粒子や導電性膜(たとえば、Au膜)をかぶった樹脂ボールや導電性樹脂ボールが分散されたものが用いられる。また、Auなどの導電性物質の粒子と、樹脂やカーボンなどの粒子とを混合させて形成された導電性プラスチックボールをエポキシ樹脂製接着剤の中に分散させたものが用いられる。さらに、上記ボッティング材66としては、エポキシ樹脂が、ヘッド電極68、69としては、ニッケル薄膜の上に金薄膜を積層し

たものが、チップ電極62、63としては、アルミニウム製の電極がそれぞれ用いられる。上記側面21fが、本発明のインクジェットヘッドの一の面に、下面61が、ICチップの一の面に相当する。

【0032】ここで、ヘッド21、ICチップ60およびFPC72の取付方法について、その工程を示す図8および図9を参照して説明する。まず、図8に示すように、ヘッド21の側面21fには、膜状のヘッド電極68、69がパターン形成されている。そして、ヘッド21の側面21fの上にヘッド電極68、69を覆うようにして異方性導電材料65を所定の厚さに膜形成し、加圧機によりICチップ60の上面から下方(図中矢印Fで示す方向)に向けて加圧する(工程A、B)。このとき、その加圧により、異方性導電材料65に含まれる導体粒子同士が接触するため、異方性導電材料65の上下面は、電気的に導通した状態に変化する。また、その異方性導電材料65に含まれるエポキシ樹脂製接着剤の接着力により、ICチップ60は、ヘッド21の側面21fに密着固定される。そして、ICチップ60の表面をボッティング材66で覆う(工程C)。なお、他の色のインクジェットヘッド22ないし24についても、上記と同じ取付行程により、ICチップ60およびFPC72が取り付けられる。

【0033】このように、ヘッド21には、ICチップ60が異方性導電材料65を介して一体的に取付けられているため、ICチップ60に発生した熱は、ICチップ60から異方性導電材料65を介してヘッド21の側面21fに伝熱し、さらにヘッド21の内部に形成されたインク室21d内のインクに伝熱する。また、インクカートリッジ25からインク室21dへ通じるインク供給路やインク室21dからノズル28へ通じるインク流路内のインクに伝熱する。さらに、ICチップ60に発生した熱は、ICチップ60の表面を覆うボッティング材66を介して外気により放熱される。また、異方性導電材料65をヘッド21の側面21f上に膜形成し、その上にICチップ60を設け、ICチップ60を上から加圧するだけの工程でICチップ60とヘッド21とを電気的に接続するとともに、ICチップ60をヘッド21に一体的に取り付けることができる。つまり、チップ電極62、63とヘッド電極68、69とを金属バンプやハンダなどにより、電気的に接続するものよりも、ICチップ60とヘッド21との電気的な接続および取付とを容易に行うことができる。

【0034】つまり、ICチップ60をヘッド21内のインクにより強制水冷することができる。したがって、ICチップ86がヘッド80と一体的に設けられていない従来のもののように、ICチップ86を外気のみにより自然冷却するものよりも、放熱効率を高めることができる。これにより、ICチップ60の過熱によるヘッド駆動回路62の熱破壊などを防止することができる。な

お、他の色のインクジェットヘッド22ないし24についても、上記ヘッド21とICチップ60との取付構造と同じであるため、ICチップ60をインクジェットヘッド22ないし24内のインクにより強制水冷することができる。

【0035】また、ヘッド21の側面21fは、前述の図4に示すように、圧電素子21cの電極21eが形成された壁面(内面)21hと直交する面であるため、ヘッド21は、壁面21hに沿って作用する力に対する強度が高い構造となっている。したがって、上記工程Bにおいて、ICチップ60の上面を下方に向けて加圧する力が作用しても、その力により、壁面21hに歪みが発生するのを防止することができる。

【0036】また、図10に示すように、ヘッド21が縦方向に2列のノズル28a、28bが形成されたノズルプレート29を有するものである場合には、それらのノズル28a、28bを駆動するICチップ60を両側面21f、21gに上記取付工程によりそれぞれ一体的に取り付けることもできる。この場合も、各ICチップ60は、ヘッド21内のインクにより強制水冷できることとは勿論である。

【0037】なお、上記各実施形態では、本発明をカラーインクジェットプリンタに適用した場合について説明したが、圧電素子の変位を利用した他のプリンタにも好適に用いることができる。

【0038】

【発明の効果】以上のように、請求項1ないし3に記載の発明によれば、上記ICチップに発生した熱を上記異方性導電材料を介して上記インクジェットヘッドに伝熱させることにより、放熱することができる。つまり、インクジェットヘッドの内部には、インクが収容されており、このインクによりICチップに発生した熱を奪うことができるため、外気により自然冷却を行うものよりも放熱効率を高めることができる。

【0039】特に、請求項2に記載の発明では、ICチップを異方性導電材料を介してインクの収容された部分に設けることにより、より一層効率的に放熱を行うことができる。

【0040】また、上記ICチップを上記インクジェットヘッドに設けるときの、ICチップからインクジェットヘッドの取付面に対して押し付ける力が作用するが、請求項3に記載の発明では、その取付面は、上記壁の内面と直交する面であり、その内面に沿って作用する力に対する強度が高いため、上記押し付ける力により、上記インク室に歪みが発生するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施形態のインクジェット記録装置の主

要構造を示す説明図である。

【図2】図1に示すインクジェット記録装置の制御系を示すブロック図である。

【図3】インクジェットヘッド20をインク液滴27を吐出するノズル28の形成されたノズルプレート29から見た分解斜視説明図である。

【図4】ヘッド21の内部構造を吐出面29の正面から見た縦断面の一部を示す縦断面部分説明図である。

【図5】ヘッド21をノズルプレート29と反対の側から見た外観斜視説明図である。

【図6】図5をヘッド21の底面側から見た断面説明図である。

【図7】図6の部分拡大説明図である。

【図8】ヘッド21、ICチップ60およびFPC72の取付工程を示す工程図である。

【図9】ICチップ60のヘッド21への取付工程を示す工程図である。

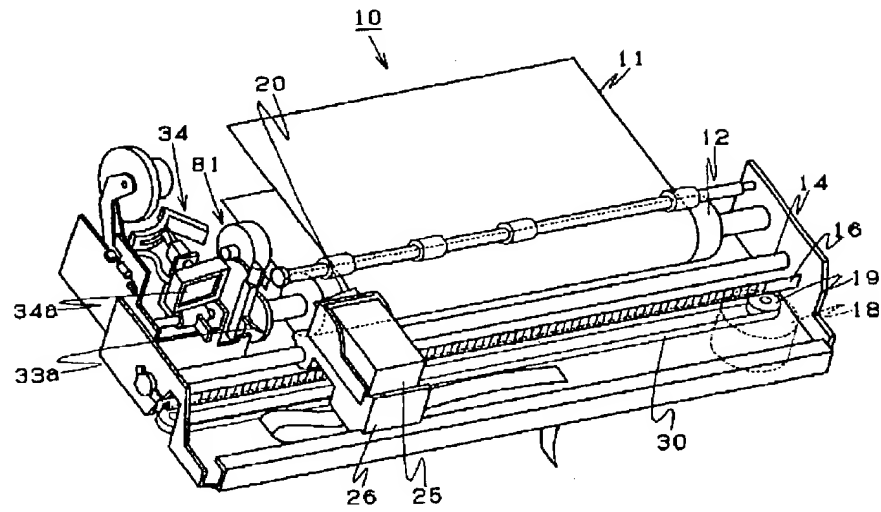
【図10】ヘッド21の両側面21f、21gにICチップ60を一体的に取り付けた状態を示す外観斜視説明図である。

【図11】従来のヘッド、ICチップおよびFPCの取付構造を示す外観斜視説明図である。

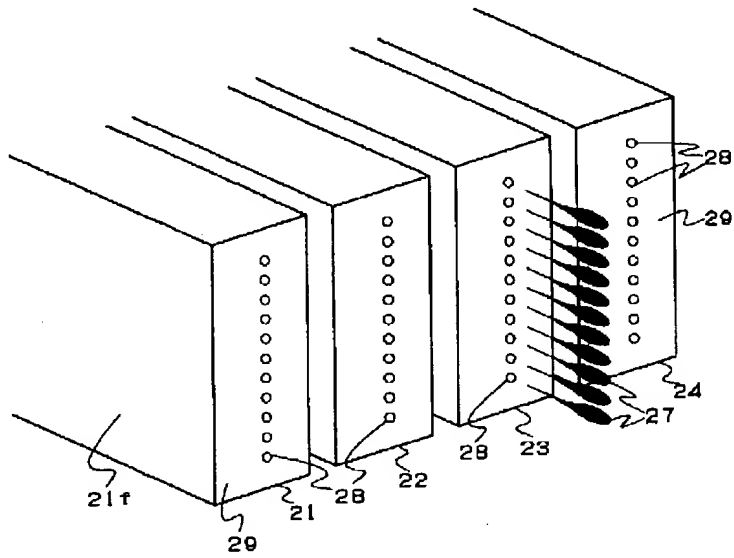
【符号の説明】

- 10 プリンタ
- 20 インクジェットヘッド
- 21 ヘッド
- 21c 圧電素子
- 21d インク室
- 21e 電極
- 21f 側面
- 21h 壁面
- 25 インクカートリッジ
- 26 キャリッジ
- 27 インク液滴
- 28 ノズル
- 29 ノズルプレート
- 60 ICチップ
- 61 下面
- 62、63 チップ電極
- 65 異方性導電材料
- 66 ボッティング材
- 68、69 ヘッド電極
- 72 FPC
- 74、76 電極
- 80 ヘッド
- 86 ICチップ

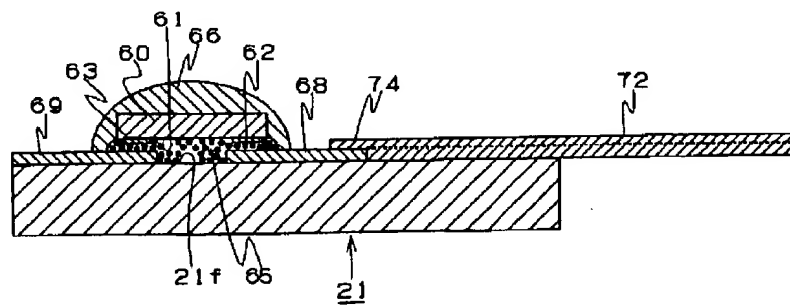
【図1】



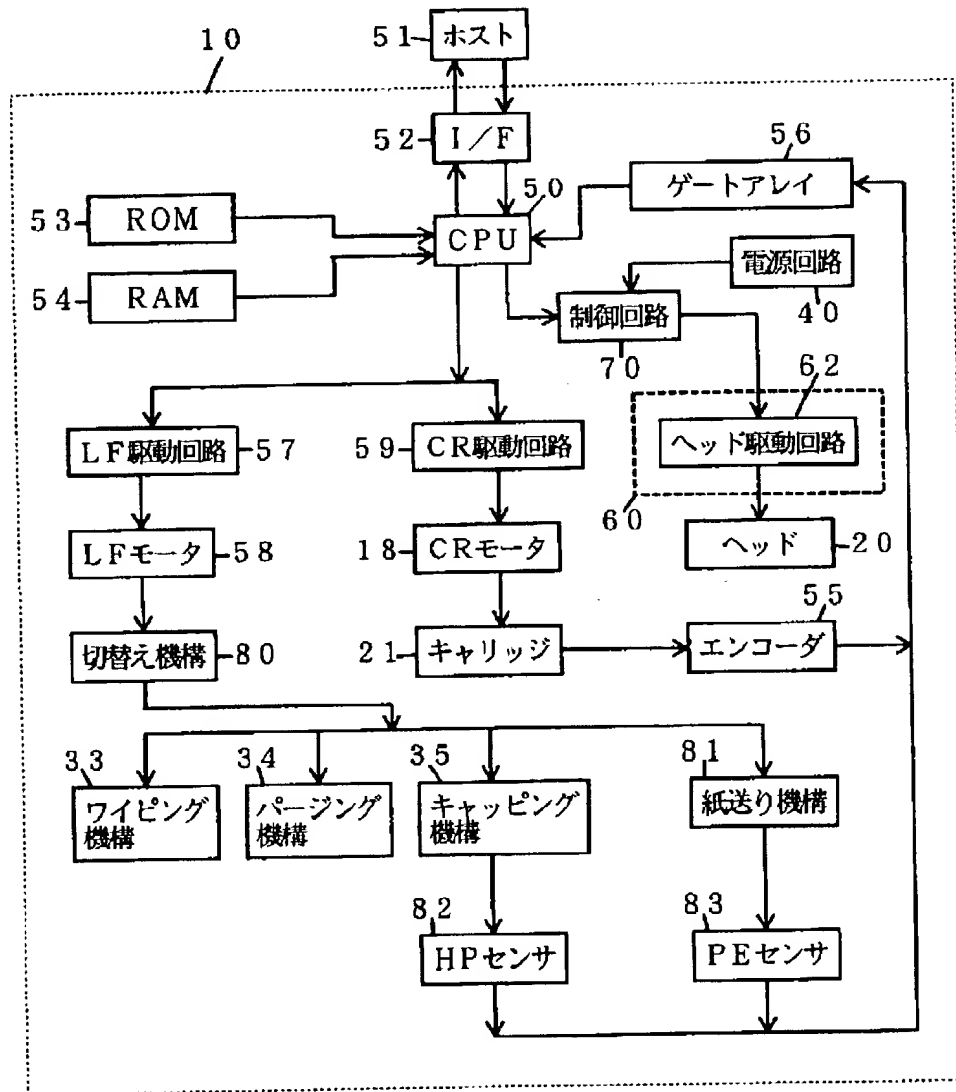
【図3】



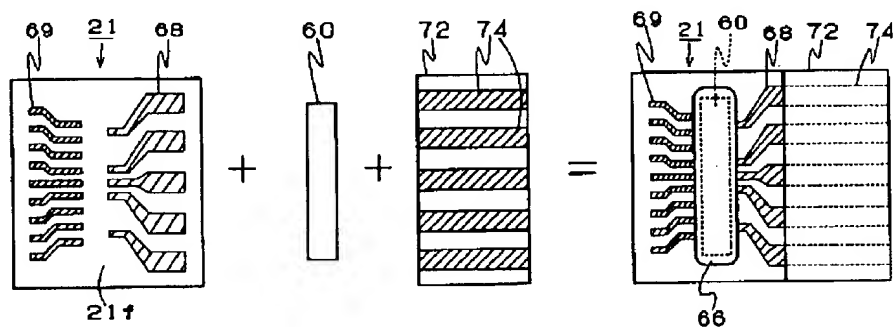
【図6】



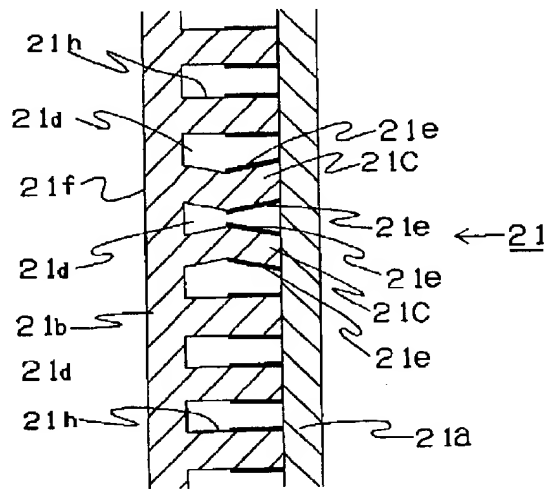
【図2】



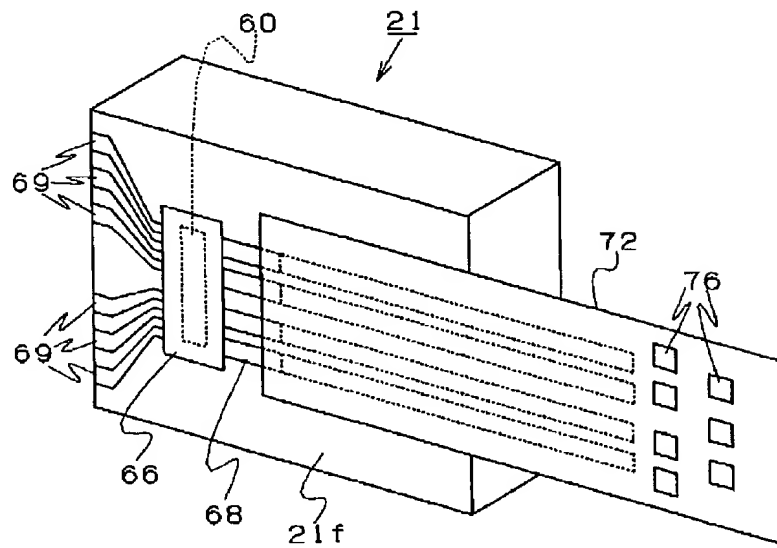
【図8】



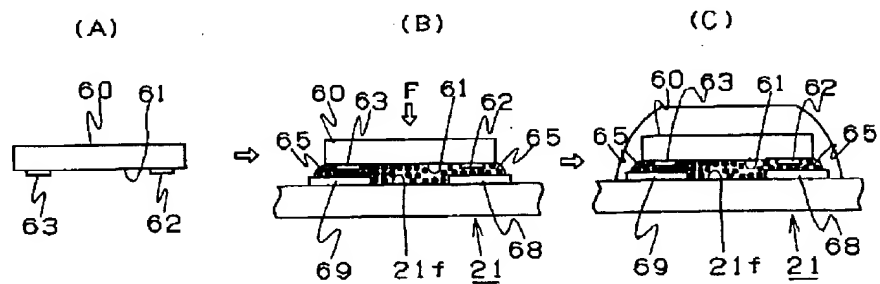
【図4】



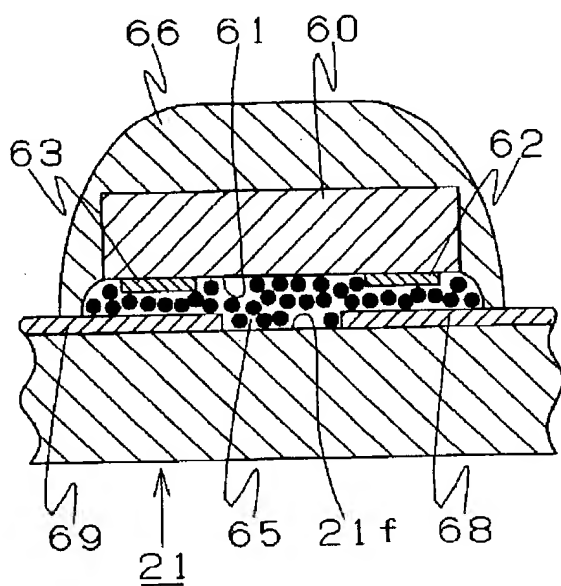
【図5】



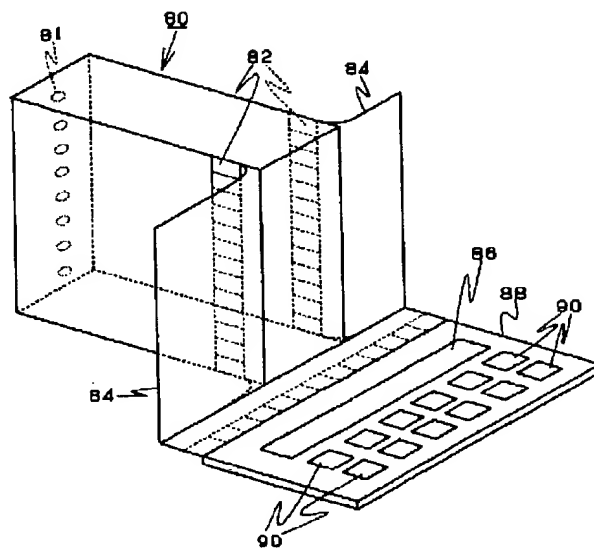
【図9】



【図7】



【図11】



【図10】

